

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.



COPY OF PAPERS
ORIGINALLY FILED

PATENT 2872
Docket No. JCLA5862
page 1

IN THE UNITED STATE PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of : BAR-CHUNG HWANG et al.

Application No. : 10/091;944

Filed : March 05,2002

CHARGE COUPLE DEVICE CONTROL
For : SYSTEM FOR SCANNER

Examiner :

Certificate of Mailing

I hereby certify that this correspondence and all marked attachments are being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231, on

May 6 2002

(Date)

Jiawei Huang, Reg. No. 43,330

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of Taiwan Application No. 90133085 filed on December 31, 2001.

A return prepaid postcard is also included herewith.

It is believed no fee is due. However, the Commissioner is authorized to charge any fees required, including any fees for additional extension of time, or credit overpayment to Deposit Account No. 50-0710 (Order No. JCLA5862).

Date:

5/6/2002

By:

Jiawei Huang

Registration No. 43,330

Please send future correspondence to:

J. C. Patents

4 Venture, Suite 250

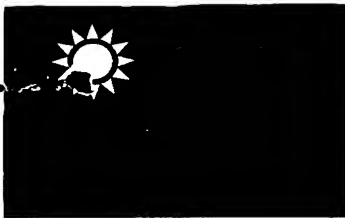
Irvine, California 92618

(949) 660-0761

RECEIVED
MAY 20 2002
TECHNOLOGY CENTER 2800

201A 5862

10/091,944



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，

其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2001 年 12 月 31 日
Application Date

申請案號：090133085
Application No.

申請人：華邦電子股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

陳明邦

發文日期：西元 2002 年 4 月 4 日
Issue Date

發文字號：09111005729
Serial No.

TECHNOLOGY CENTER 2800

MAY 20 2002

RECEIVED

申請日期	
案 號	
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 新型名稱	中 文	掃描器之電荷耦合元件的控制系統及方法
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	黃拔忠
	國 籍	中華民國
	住、居所	桃園市國際路二段 65 巷 23 號 3 樓
三、申請人	姓 名 (名稱)	華邦電子股份有限公司
	國 籍	中華民國
	住、居所 (事務所)	新竹科學工業園區研新三路四號
	代 表 人 姓 名	焦佑鈞

四、中文發明摘要(發明之名稱：掃描器之電荷耦合元件的控制系統及)
方法

一種掃描器之電荷耦合元件的控制系統及方法，此電荷耦合元件具有處理複數個原色的能力，且其包括有移位暫存器以及傾倒閘，本發明之控制系統至少包括傾倒控制器，其特徵為：提供傾倒訊號以及複數個電荷移位時脈訊號，其中，任一電荷移位時脈訊號對應於上述原色之一，當傾倒訊號為真時，傾倒閘同時一次將這些原色所分別對應之電荷資料傾倒至移位暫存器，而後移位暫存器依據這些各別的電荷移位時脈訊號，移出其所對應之原色的電荷資料。

英文發明摘要(發明之名稱：)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明(/)

本發明是有關於一種掃描器系統的控制系統及方法，且特別是有關於一種掃描器之電荷耦合元件的控制系統及方法。

一般的彩色掃描器所使用的彩色電荷耦合元件(Charge Couple Device, CCD)中，都會有紅色 R、綠色 G、藍色 B 三種顏色的圖素偵測元件。當彩色電荷耦合元件感測到 RGB 三原色各自的光強度後，就會根據感測到的光強度的大小而累積不同數量的電荷。在經過一段曝光時間後，就將各原色在各個感光點中所累積之電荷移出，在輸出端將電荷轉換成類比的電壓訊號。而從光線進入 CCD 元件到類比訊號輸出，必須經過曝光、傾倒與移位輸出等動作。而目前市面上用於彩色掃描器的 CCD 元件都具有 R、G、B 三原色的圖素偵測單元，以及各原色個別所屬的傾倒閘(transfer gate)與移位暫存器(shift register)。累積的電荷在透過傾倒閘傾倒到移位暫存器之後，再經移位暫存器移出，才會以類比電壓的方式輸出。

習知在感測及取得顏色強度時有數種不同的作法。其中之一是，在每一個圖素脈衝(pixel clock)同時取得由其感測到之 RGB 三原色強度所轉換成的類比訊號。也就是，請參照第 1A 圖，在每一段圖素脈衝之中(兩個類比抓取訊號之間)，同時將 RGB 三原色強度所造成的累積電荷透過移位脈衝由移位暫存器移出並轉成電壓訊號，然後再經由類比數位轉換器(Analog/Digital Converter，之後稱為 ADC)分別將代表這三原色強度的類比訊號轉換為數位訊號。由

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(2)

此可知，這種方法雖然可以有較快速的讀取速度，但是必須在一段移位時間處理三種原色的類比數位轉換，因此ADC的運作時脈必須是類比抓取訊號頻率的三倍。所以必須使用構造複雜且速度較快的類比數位轉換器。

請參照第1B圖，其顯示的是習知中另外一種取得RGB三原色強度所轉換成之類比訊號的方法的時序圖。在這種方法中，於每一個圖素脈衝的區段內，僅只抓取三原色內其中一種的類比訊號。在這種方法中，電荷耦合元件僅提供一條傾倒控制訊號，所以代表三原色強度的類比訊號的取得必須錯開且緊隨在傾倒脈衝之後。由於僅有一個傾倒訊號，所以掃描器必須在移位輸出的時候提供充足的照度給電荷耦合元件，才能得到鮮明的彩色對比。因此，當欲使光源充足時就會比平常更為耗電。而若光源不足，則必須降低移位脈衝的頻率，以得到較長的曝光時間，但如此一來卻會使得掃描速度降低。而若想兼顧省電及掃描速度，則掃描品質的下降將會是無可避免的。

此外，若是電荷耦合元件能提供三條傾倒控制訊號，則可以利用不同的時間來分別傾倒每一個原色的強度，進而在不減緩掃描速度的前提下，能達到拉長曝光時間的效果。如第1C圖所示，即為此種方法取得RGB三原色強度所轉換成之類比訊號的時序圖。然而，雖然在此種方法中可以不使用太亮的光源就可以擁有較好的掃描品質，但是由於三原色不是在同一時間傾倒，所以曝光掃描的圖素位置不同，光機保持連續移動狀態在套色上就會有垂直移

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明()

動的現象產生。如此一來，畫面就會不清楚，例如：在黑白文件中由於套色上的差異，就會出現彩色的影像資料。

綜上所述，習知使用在彩色掃描器上的系統架構以及控制方法有數項缺點，現略述如下：

1.在每一個圖素脈衝內同時取得代表三原色強度的類比訊號，雖然可以有較快速的讀取速度，但是卻必須使用構造複雜且速度較快的類比數位轉換器。

2.於每一個圖素脈衝的區段內僅只抓取三原色其中一種的類比訊號。此時，若電荷耦合元件僅提供一條傾倒控制訊號，則掃描器若非耗電量高，就是掃描速度慢。而若想兼顧省電及掃描速度，則掃描品質的下降將會無法避免。

3.若是電荷耦合元件能提供三條傾倒控制訊號，則在套色上會有垂直移動的現象產生。如此一來，就會導致畫面不清楚。

有鑑於此，本發明提出一種掃描器之電荷耦合元件的控制系統及方法，可以不需使用速度快而複雜的類比數位轉換器，同時可兼顧省電及掃描速度，且又有清晰的掃描影像。

本發明之一種掃描器之電荷耦合元件的控制系統，其中電荷耦合元件具有處理複數個原色的能力，且此電荷耦合元件至少包括移位暫存器以及傾倒閘。本發明之控制系統包括：傾倒控制器、電荷移位致能產生器以及組合邏輯電路。上述傾倒控制器耦接至電荷耦合元件，其提供出傾

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(ψ)

倒訊號以及電荷移位控制訊號，上述電荷耦合元件係接受傾倒訊號之控制，當傾倒訊號為真時，上述傾倒閘同時一次將所有原色所分別對應之電荷資料傾倒至移位暫存器。而電荷移位致能產生器係耦接至傾倒控制器，此電荷移位致能產生器依據傾倒訊號，依序送出對應於這些原色之複數個電荷移位致能訊號。至於組合邏輯電路係耦接至傾倒控制器、電荷移位致能產生器以及電荷耦合元件，其依據這些電荷移位致能訊號以及電荷移位控制訊號，經邏輯運算後依序送出複數個相對於各原色的電荷移位時脈訊號，其中，任一電荷移位時脈訊號對應於這些原色之一，而移位暫存器依據這些各別的電荷移位時脈訊號，移出其所對應之原色的電荷資料。

本發明實施例之一種掃描器之電荷耦合元件的控制方法，其中電荷耦合元件具有處理複數個原色的能力，本發明之控制方法包括下列步驟：於傾倒訊號為真時，同時一次傾倒該些原色之電荷資料；然後產生複數個電荷移位時脈訊號，而任一這些電荷移位時脈訊號對應於上述所有原色之一；以及最後依據這些電荷移位時脈訊號，移出這些各別的電荷移位時脈訊號之一所對應之原色的電荷資料。

綜上所述，本發明藉由一個傾倒訊號以及依序抓取各原色的電荷資料(包括以多個電荷移位時脈訊號控制，或是以一個電荷移位控制訊號與多個致能訊號共同控制，來分段移出電荷資料)，不但可以消除習知彩色掃描器實用技術中的種種缺點，並且由於各原色的電荷資料沒有同時移

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝訂線

五、發明說明 (5)

出，所以各原色較不會互相干擾，而電荷資料輸出時造成的電磁干擾現象也就會降低。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

圖式之簡單說明：

第 1A 圖繪示的是習知中一種取得 RGB 三原色強度所轉換成之類比訊號的時序圖，其中每一圖素同時抓取 RGB 三原色；

第 1B 圖繪示的是習知中另一種取得 RGB 三原色強度所轉換成之類比訊號的時序圖，其中只有一條傾倒訊號，一次只抓取一原色；

第 1C 圖繪示的是習知中再一種取得 RGB 三原色強度所轉換成之類比訊號的時序圖，其中具有三條傾倒訊號，一次只抓取一原色；

第 2 圖繪示的是根據本發明之一較佳實施例的系統方塊圖；

第 3 圖繪示的是根據本發明之一較佳實施例的系統方塊圖；

第 4 圖繪示的是根據本發明之一較佳實施例的施行流程圖；以及

第 5 圖繪示的是根據本發明之一較佳實施例所得之時序圖。

重要元件標號

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明(6)

200, 300: 掃描器之電荷耦合元件控制系統

210, 310: 傾倒控制器

220: 電荷移位致能產生器

230, 320: 移位暫存器

242, 340: 傾倒閘

244, 350: 圖素偵測單元

238: 組合邏輯電路

232, 234, 236: 或閘

240, 330: 彩色 CCD 元件

較佳實施例

爲了說明上的方便，在此先對彩色掃描器的系統及其運行方法作一個簡單的介紹。在現行的彩色掃描器中，絕大多數是使用彩色電荷耦合元件(Charge Couple Device，以下稱爲彩色 CCD 元件)，而幾乎所有的彩色 CCD 元件都以 R(紅)G(綠)B(藍)三原色爲感測及顏色組成的三大基本顏色。在這些彩色掃描器中，RGB 三原色分成三條線排在彩色 CCD 元件上，光源則採用白色發光燈管。光源在經過文件稿不同反光現象的反射，再經過多重反光鏡片反射而進入透鏡，最後經過透鏡的對焦而成像於彩色 CCD 元件上。彩色 CCD 元件上的 R、G、B 三條線偵測器可反應出文件稿上所反射之三原色光度的強弱，並將此光度強弱轉換爲類比電壓輸出。而從光線進入彩色 CCD 元件到類比電壓輸出，則必須經過曝光，傾倒與移位輸出。

請參照第 2 圖，其繪示的是依照本發明一較佳實施例

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

的一種系統方塊圖。在本實施例中，掃描器之電荷耦合元件控制系統 200 至少包括了一個傾倒控制器 210、一個電荷移位致能產生器 220、以及由數個或閘 232，234 與 236 所組成之一個組合邏輯電路 238。控制系統中的彩色 CCD 元件 240 係為被控制標的，其包括：移位暫存器 230、傾倒閘 242、與圖素偵測單元 244 等。必須注意的是，雖然由傾倒控制器 210，電荷移位致能產生器 220，以及及閘 232，234 與 236 所組成的邏輯電路在本實施例中是獨立於彩色 CCD 元件 240 之外，但是這並非用以限定此電路的設計位置。也就是說，此電路也可以全部或部分位於彩色 CCD 元件 240 之內。

在本實施例中，傾倒控制器 210 能發出一個傾倒訊號及一個電荷移位控制訊號，並在傾倒訊號為真時的一小段傾倒時段中，控制彩色 CCD 元件 240 中之傾倒閘 242 將所有原色(例如，RGB)所分別對應之電荷資料一次同時傾倒到移位暫存器 230 之中。而電荷移位致能產生器 220 則根據由傾倒控制器 210 所發出的傾倒訊號以及電荷移位控制訊號，依序產生數個致能訊號 \overline{EN} 。其中，任一個致能訊號 \overline{EN} 係對應於一個原色。也就是，三個致能訊號 \overline{EN} 分別輸出到或閘 232，234 及 236 的一個輸入端，而這些或閘 232，234 與 236 分別控制移位暫存器 230 中之一種原色的電荷資料移位輸出。

移位暫存器 230 則以電荷移位控制訊號及致能訊號 \overline{EN} 經過或閘 232，234 與 236 後所得的結果訊號(稱之為電荷

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

移位時脈訊號)來控制移位暫存器的輸出。舉例來說，當輸入到或閘 232 的致能訊號 \overline{EN} 為真(亦即低電位)時，則電荷移位控制訊號可以通過或閘 232，因而輸出正確的電荷移位時脈訊號。如此一來，由或閘 232 所控制輸出的原色之電荷資料，例如，R 原色的電荷資料，就會從移位暫存器 230 向外輸出。必須注意的是，由於要達成將各個原色的電荷資料分批依序輸出，所以三個致能訊號 \overline{EN} 為真的次序，就必須與所需原色之電荷資料輸出次序相同。

請參照第 3 圖，其顯示了根據本發明之另一較佳實施例的系統方塊圖。在本實施例中，掃描器之電荷耦合元件控制系統 300 包括了一個傾倒控制器 310 以及一個彩色 CCD 元件 330，彩色 CCD 元件 330 中包括：移位暫存器 320、傾倒閘 340、與圖素偵測單元 350 等。

在本實施例中，傾倒控制器 310 能發出一個傾倒訊號及數個電荷移位時脈訊號。其中，一個電荷移位時脈訊號對應於一種原色。此外，在傾倒訊號為真時的一小段傾倒時段中，彩色 CCD 元件 330 之傾倒閘 340 就將這些原色所分別對應之電荷資料一次同時傾倒到移位暫存器 320 之中。而移位暫存器 320 則受其中一個電荷移位時脈訊號的觸發，移出該電荷移位時脈訊號所對應之原色的電荷資料，例如紅色 R 的電荷資料；接著，移位暫存器 320 則受另一電荷移位時脈訊號的觸發，移出此另一電荷移位時脈訊號所對應之原色的電荷資料，例如綠色 G 的電荷資料；同理依序，移位暫存器 320 移出第三個電荷移位時脈訊號所對應之原色的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

五、發明說明(9)

電荷資料，例如藍色B的電荷資料。

請參照第4圖，其顯示的是根據本發明之一較佳實施例的實施流程圖。此種彩色掃描器之電荷耦合元件的控制方法，適用在包括有使用數個原色之彩色電荷耦合元件的掃描器上，此彩色電荷耦合元件包括：移位暫存器、傾倒閘、與圖素偵測單元等。首先，在步驟S410中會產生傾倒訊號。而在此傾倒訊號為真時的一小段傾倒時段中，就將上述原色的電荷資料一次同時傾倒至移位暫存器。之後，於步驟S420中移位暫存器先將同一行內這些原色之一所對應之電荷資料移出，例如：移出所有同一行內紅色R的電荷資料，電荷耦合元件並將之轉換成類比的電壓訊號輸出。而後依序移出這些原色之另一所對應的電荷資料，例如：移出所有同一行內綠色G的電荷資料。同理依序重複直到移出所餘原色所對應的電荷資料，例如：移出所有同一行內藍色B的電荷資料。在步驟S430中，接著判斷是否繼續掃描下一行之資料，如果是的話，就跳回到步驟S410去執行，否則結束掃描。

本發明之較佳實施例中，也同時提供電荷移位控制訊號，而首先於上述傾倒訊號為真後，依序產生對應於所有原色之複數個電荷移位致能訊號，這些電荷移位致能訊號與電荷移位控制訊號，經邏輯運算後，例如：或運算，依序產生出複數個電荷移位時脈訊號，其中任一電荷移位時脈訊號對應於所有原色之一。因此，移位暫存器依據這些各別的電荷移位時脈訊號，移出其所對應之原色的電荷資

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(10)

料。

請參照第5圖，其顯示了由本發明之一較佳實施例所得的時序圖。由圖中可以得知，傾倒訊號為真時，將原色的電荷資料一次同時傾倒至移位暫存器，之後，有一段RGB三原色的曝光時間。這段時間也就是上述的所有原色之電荷資料的移出時段。而在這段時段中，代表RGB三原色強度的電荷資料會被依序移出來，並且依序分成R、G、B三個路徑來進行移位以及抓取電荷資料。

綜上所述，現將本發明的優點略述如下。本發明不需要較高的電源，也不必減慢掃描的速度，就可以得到相當好的掃描品質。此外，由於各原色的電荷資料沒有同時出現，所以各原色較不會互相干擾，而電荷資料輸出時彼此間造成的電磁干擾現象也就會降低。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝訂線

六、申請專利範圍

1.一種掃描器之電荷耦合元件的控制系統，該電荷耦合元件具有處理複數個原色的能力，該電荷耦合元件至少包括一移位暫存器以及一傾倒閘，該控制系統包括：

一傾倒控制器，耦接至該電荷耦合元件，用以提供一傾倒訊號以及一電荷移位控制訊號，該電荷耦合元件係接受該傾倒訊號之控制，當該傾倒訊號為真時，該傾倒閘同時一次將該些原色所分別對應之一電荷資料傾倒至該移位暫存器；

一電荷移位致能產生器，耦接至該傾倒控制器，該電荷移位致能產生器依據該傾倒訊號，依序送出對應於該些原色之複數個電荷移位致能訊號；以及

一組合邏輯電路，耦接至該傾倒控制器、該電荷移位致能產生器以及該電荷耦合元件，用以依據該些電荷移位致能訊號以及該電荷移位控制訊號，經邏輯運算後依序送出複數個電荷移位時脈訊號，其中，任一該些電荷移位時脈訊號對應於該些原色之一，而該移位暫存器依序移出該些電荷移位時脈訊號所對應之該些原色的該電荷資料。

2.如申請專利範圍第1項所述之掃描器之電荷耦合元件的控制系統，其中該組合邏輯電路係以複數個或閘組合而成，每一該些或閘接收該些電荷移位致能訊號之一以及該電荷移位控制訊號，並送出該些電荷移位時脈訊號之一，使得該移位暫存器依序移出該電荷移位致能訊號所對應之該些原色的該電荷資料。

3.如申請專利範圍第1項所述之掃描器之電荷耦合元

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

件的控制系統，其中該些原色係包括：紅色、綠色以及藍色。

4.一種掃描器之電荷耦合元件的控制系統，該電荷耦合元件具有處理複數個原色的能力，該電荷耦合元件至少包括一移位暫存器以及一傾倒閘，該控制系統包括一傾倒控制器，其特徵為：

提供一傾倒訊號以及複數個電荷移位時脈訊號，其中，任一該些電荷移位時脈訊號對應於該些原色之一，該電荷耦合元件係接受該傾倒訊號之控制，當該傾倒訊號為真時，該傾倒閘同時一次將該些原色所分別對應之一電荷資料傾倒至該移位暫存器，而後該移位暫存器依據該些電荷移位時脈訊號，移出該些電荷移位時脈訊號之一所對應之該些原色之一的該電荷資料，接著依序移出該些電荷移位時脈訊號之另一所對應之該些原色之一的該電荷資料。

5.如申請專利範圍第 4 項所述之掃描器之電荷耦合元件的控制系統，其中該些原色係包括：紅色、綠色以及藍色。

6.一種掃描器之電荷耦合元件的控制方法，該電荷耦合元件具有處理複數個原色的能力，該控制方法包括下列步驟：

提供一傾倒訊號；

於該傾倒訊號為真時，同時一次傾倒該些原色所分別對應之一電荷資料；以及

移出該些原色之一所對應之該電荷資料，而後依序移

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

出該些原色之另一所對應的該電荷資料。

7.如申請專利範圍第6項所述之控制方法，其中該電荷耦合元件至少包括一移位暫存器以及一傾倒閘，則該控制方法中：

於該傾倒訊號為真時，該傾倒閘同時一次將該些原色所分別對應之一電荷資料傾倒至該移位暫存器；以及

該移位暫存器依據該些電荷移位時脈訊號，移出該些電荷移位時脈訊號之一所對應之該些原色之一的該電荷資料，而後依序移出該些電荷移位時脈訊號之另一所對應之該些原色之一的該電荷資料。

8.如申請專利範圍第6項所述之控制方法，更包括下列步驟：

提供一電荷移位控制訊號；以及

於該傾倒訊號為真後，依序產生對應於該些原色之複數個電荷移位致能訊號。

9.如申請專利範圍第8項所述之控制方法，其中該些電荷移位致能訊號以及該電荷移位控制訊號，經一邏輯運算後依序送出該些電荷移位時脈訊號。

10.如申請專利範圍第9所述之控制方法，其中該邏輯運算係為一或運算。

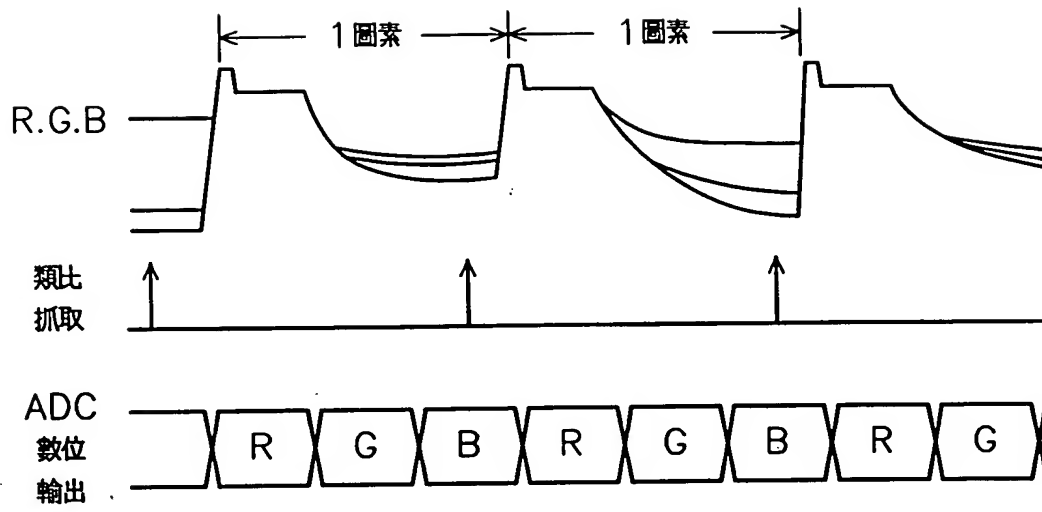
11.如申請專利範圍第6項所述之控制方法，其中該些原色係包括：紅色、綠色以及藍色。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

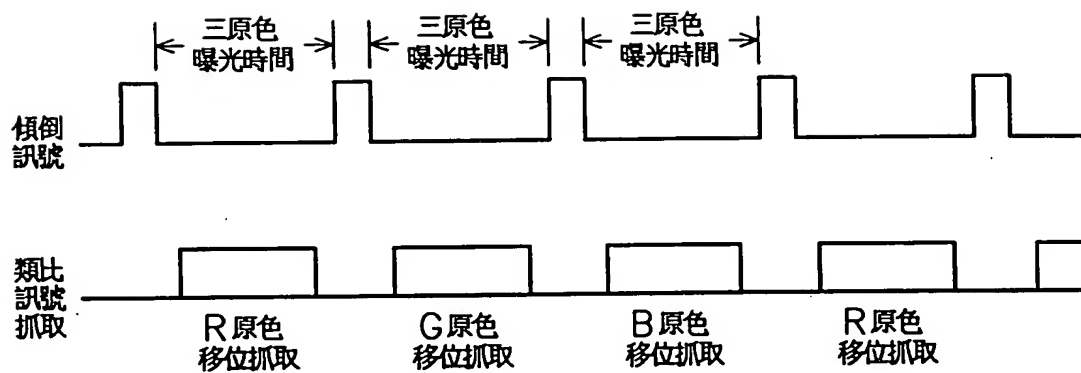
裝

訂

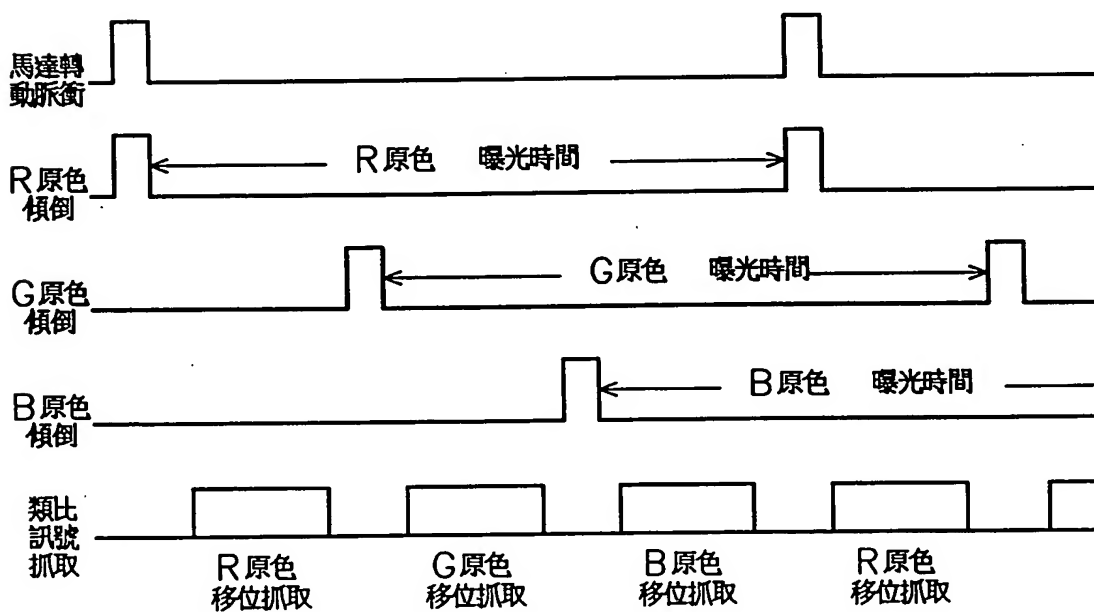
線



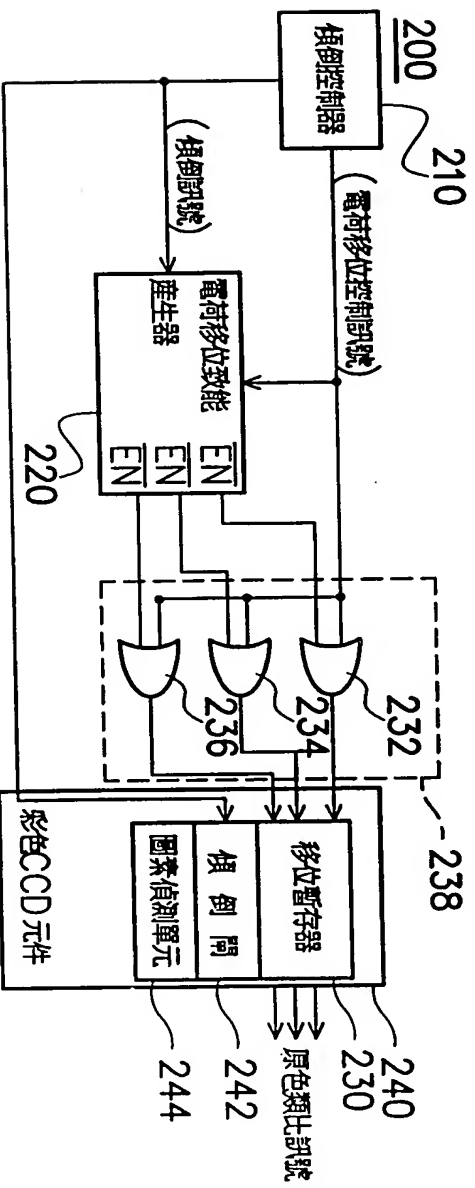
第 1A 圖



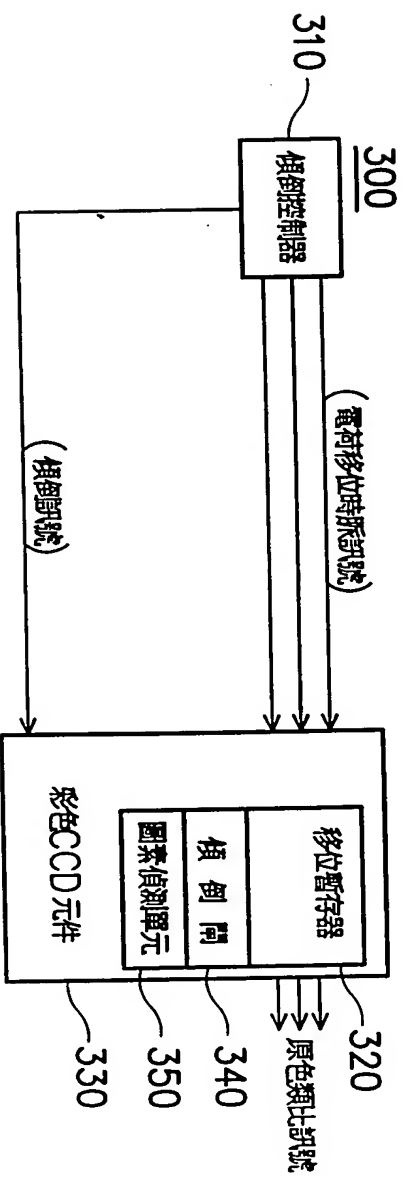
第 1B 圖



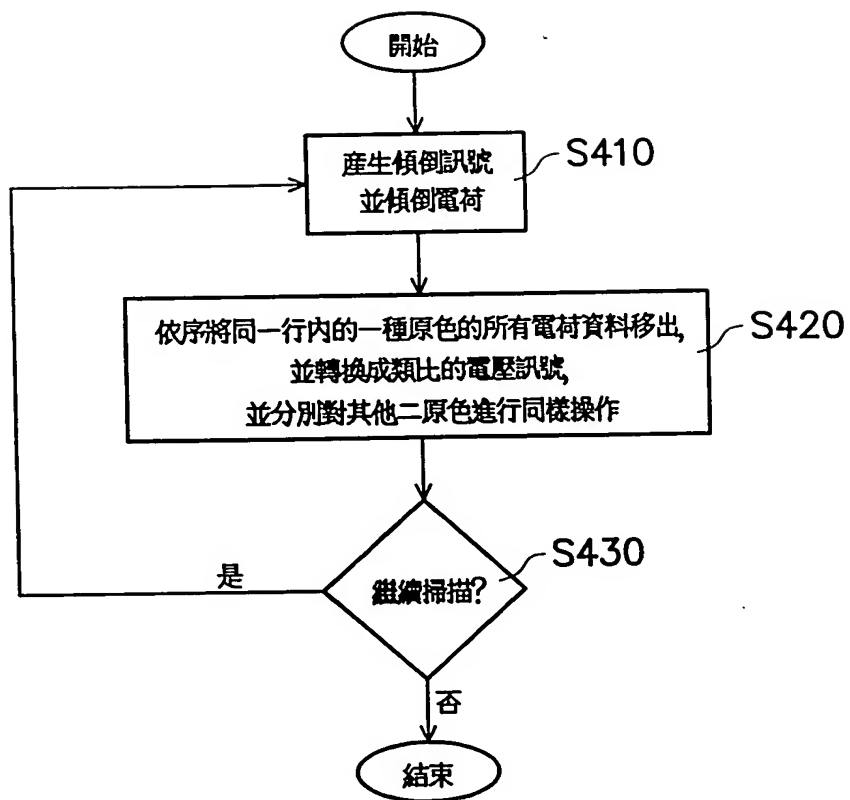
第 1C 圖



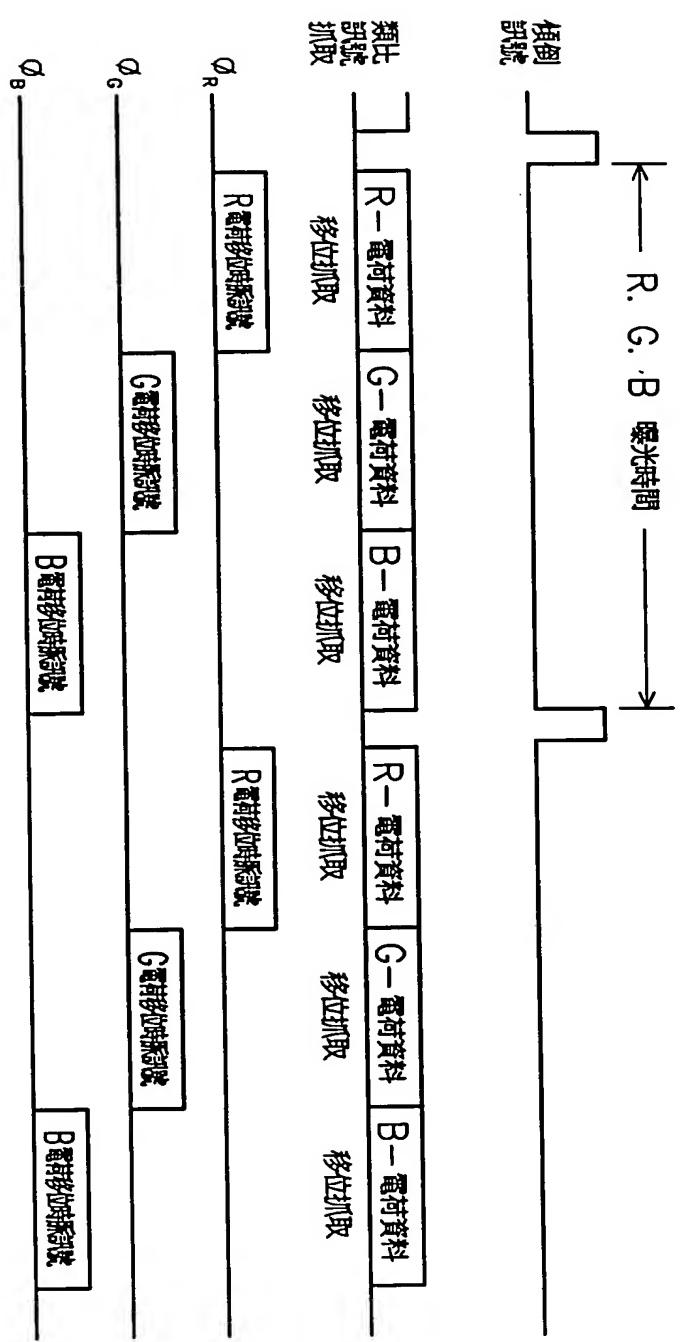
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖